

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
8. Juli 2004 (08.07.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/057322 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G01N 27/407**,
33/00

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE2003/004110**

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Dezember 2003 (12.12.2003)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:
102 59 526.7 19. Dezember 2002 (19.12.2002) **DE**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02
30, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WIEDENMANN**,
Hans-Martin [DE/DE]; Brucknerstr. 20, 70195 Stuttgart

(DE). **DIEHL, Lothar** [DE/DE]; Panoramastr. 73/2,
70839 Gerlingen (DE). **MOSER, Thomas** [DE/DE];
Herrenwiesenweg 7, 71701 Schwieberdingen (DE).
RODEWALD, Stefan [DE/DE]; Glemsstr. 9, 71254
Ditzingen (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**;
Postfach 30 02 30, 70442 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): **JP, US.**

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

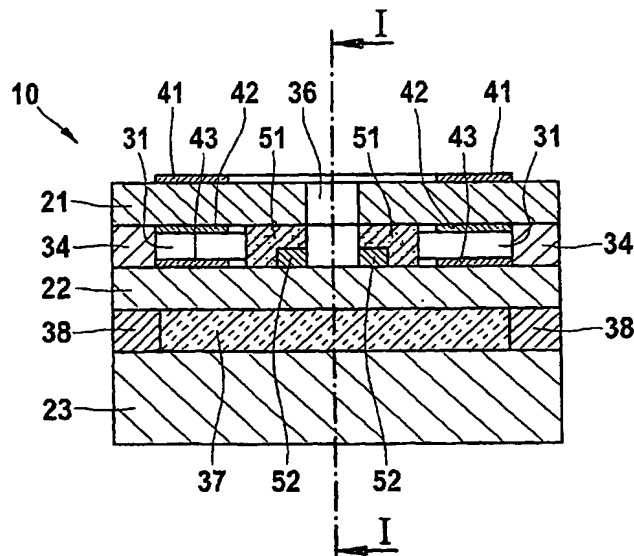
Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **SENSOR ELEMENT WITH MEANS FOR REDUCING THE DIFFUSION CROSS SECTION**

(54) Bezeichnung: **SENSELEMENT MIT MITTEL ZUR VERRINGERUNG DES DIFFUSIONSQUERSCHNITTS**



(57) Abstract: The invention relates to a sensor element (10) which is used to determine a property of a test gas, preferably the concentration of a gas component in the test gas. The sensor element (10) comprises at least one electrode (42, 43) which is placed on a solid electrolyte (21, 22) and which is connected to the measuring gas by means of a diffusion path wherein a diffusion barrier (51, 151) is arranged. A means (52, 152) is arranged in the area on the side of the diffusion barrier (51, 151) opposite the electrode (42, 43). Said means reduces the diffusion cross section in the region on the side of the diffusion barrier (51, 151) facing away from the electrode (42, 43).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts: 16. September 2004

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Sensorelement (10) vorgeschlagen, das der Bestimmung einer Eigenschaft eines Messgases, vorzugsweise der Bestimmung der Konzentration eines Gasbestandteils im Messgas dient. Das Sensorelement (10) weist mindestens eine auf einem Festelektrolyten (21, 22) aufgebrachte Elektrode (42, 43) auf, die mit dem Messgas über einen Diffusionsweg verbunden ist, in dem eine Diffusionsbarriere (51, 151) angeordnet ist. Im Bereich der der Elektrode (42, 43) abgewandten Seite der Diffusionsbarriere (51, 151) ist ein Mittel (52, 152) vorgesehen, durch das der Diffusionsquerschnitt im Bereich der der Elektrode (42, 43) abgewandten Seite der Diffusionsbarriere (51, 151) verringert ist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/04110

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G01N27/407 G01N33/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 016 423 A (BAYER AG) 1 October 1980 (1980-10-01) page 7, line 17 - page 8, line 15; figures 1,3	1-3
A	WO 01/71333 A (BOSCH GMBH ROBERT ; RIEGEL JOHANN (DE); DIEHL LOTHAR (DE); HOETZEL GER) 27 September 2001 (2001-09-27) cited in the application page 4, line 15 - page 5, line 35; figure 1	1-8
A	DE 37 28 189 A (VOLKSWAGENWERK AG) 10 March 1988 (1988-03-10) column 2, line 43 - column 3, line 4 column 3, line 50 - column 6, line 6; figure 8	1-8
	----- -/-- -----	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

* & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 June 2004

Date of mailing of the international search report

05/07/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wulveryck, J-M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/04110

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 446 000 A (CULLINANE JR DANIEL) 1 May 1984 (1984-05-01) column 2, line 43 - column 2, line 65; figure 1 -----	1-8
A	US 5 879 527 A (KIESELE HERBERT ET AL) 9 March 1999 (1999-03-09) column 1, line 55 - line 62 column 3, line 6 - line 22 claims 1-4; figures 1-3 -----	1,2

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0016423	A	01-10-1980	DE 2911548 A1	25-09-1980
			DE 3060640 D1	26-08-1982
			DK 124980 A	24-09-1980
			EP 0016423 A1	01-10-1980
			JP 55129746 A	07-10-1980
WO 0171333	A	27-09-2001	DE 10013882 A1	04-10-2001
			WO 0171333 A1	27-09-2001
			EP 1277047 A1	22-01-2003
			JP 2003528314 T	24-09-2003
			US 2003154764 A1	21-08-2003
DE 3728189	A	10-03-1988	DE 3728189 A1	10-03-1988
US 4446000	A	01-05-1984	NONE	
US 5879527	A	09-03-1999	DE 19517144 C1	04-07-1996
			FR 2733921 A1	15-11-1996
			GB 2300716 A ,B	13-11-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/04110

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G01N27/407 G01N33/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 016 423 A (BAYER AG) 1. Oktober 1980 (1980-10-01) Seite 7, Zeile 17 - Seite 8, Zeile 15; Abbildungen 1,3	1-3
A	WO 01/71333 A (BOSCH GMBH ROBERT ; RIEGEL JOHANN (DE); DIEHL LOTHAR (DE); HOETZEL GER) 27. September 2001 (2001-09-27) in der Anmeldung erwähnt Seite 4, Zeile 15 - Seite 5, Zeile 35; Abbildung 1	1-8
A	DE 37 28 189 A (VOLKSWAGENWERK AG) 10. März 1988 (1988-03-10) Spalte 2, Zeile 43 - Spalte 3, Zeile 4 Spalte 3, Zeile 50 - Spalte 6, Zeile 6; Abbildung 8	1-8
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. Juni 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

05/07/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wulveryck, J-M

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 446 000 A (CULLINANE JR DANIEL) 1. Mai 1984 (1984-05-01) Spalte 2, Zeile 43 - Spalte 2, Zeile 65; Abbildung 1	1-8
A	US 5 879 527 A (KIESELE HERBERT ET AL) 9. März 1999 (1999-03-09) Spalte 1, Zeile 55 - Zeile 62 Spalte 3, Zeile 6 - Zeile 22 Ansprüche 1-4; Abbildungen 1-3	1,2

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0016423	A	01-10-1980	DE 2911548 A1	25-09-1980
			DE 3060640 D1	26-08-1982
			DK 124980 A	24-09-1980
			EP 0016423 A1	01-10-1980
			JP 55129746 A	07-10-1980
WO 0171333	A	27-09-2001	DE 10013882 A1	04-10-2001
			WO 0171333 A1	27-09-2001
			EP 1277047 A1	22-01-2003
			JP 2003528314 T	24-09-2003
			US 2003154764 A1	21-08-2003
DE 3728189	A	10-03-1988	DE 3728189 A1	10-03-1988
US 4446000	A	01-05-1984	KEINE	
US 5879527	A	09-03-1999	DE 19517144 C1	04-07-1996
			FR 2733921 A1	15-11-1996
			GB 2300716 A , B	13-11-1996

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.